

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-82821

(P2001-82821A)

(43)公開日 平成13年3月30日(2001.3.30)

(51)Int.Cl.⁷

F 2 5 B 15/00

30/04

識別記号

3 0 1

5 1 0

F I

F 2 5 B 15/00

30/04

テマコード*(参考)

3 0 1 A 3 L 0 9 3

3 0 1 E

5 1 0 A

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 5 頁)

(21)出願番号

特願平11-254764

(22)出願日

平成11年9月8日(1999.9.8)

(71)出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72)発明者 田中 貴雄

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

(72)発明者 井汲 米造

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

(74)代理人 100062225

弁理士 秋元 輝雄

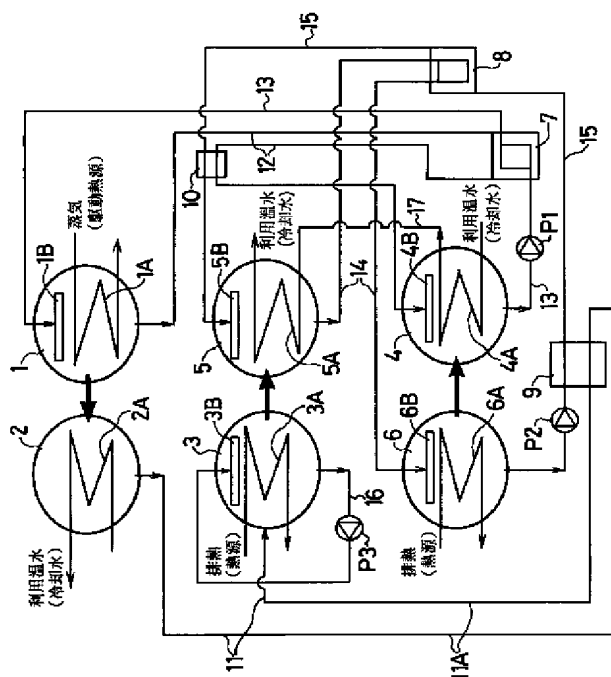
Fターム(参考) 3L093 BB03 BB05

(54)【発明の名称】 吸収ヒートポンプ装置

(57)【要約】

【課題】 COPの向上を図る。

【解決手段】 再生器1、凝縮器2、蒸発器3、吸収器4などと共に、蒸発器3から供給される冷媒蒸気を吸収液に吸収させるリソーバ5と、リソーバ5から供給される冷媒濃度の高い吸収液を加熱して冷媒を吸収液から蒸発分離し、冷媒濃度が低下した吸収液をリソーバ5から供給されている吸収液と熱交換器8で熱交換させてリソーバ5に戻し、吸収液から蒸発分離した冷媒蒸気を吸収器4に供給するデゾーバ6とを備えた吸収ヒートポンプ装置において、凝縮器2から蒸発器3に供給する冷媒液とデゾーバ6からリソーバ5に戻す吸収液とが熱交換する冷媒／吸収液熱交換器9と、再生器1から吸収器4に供給する吸収液とデゾーバ6からリソーバ5に戻す冷媒液とが熱交換する吸収液／吸収液熱交換器10とを設置した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 吸収液を加熱して吸収液から冷媒を蒸発分離する再生器と、再生器から供給される冷媒蒸気を冷却して凝縮させる凝縮器と、凝縮器から供給される冷媒液を加熱して蒸発させる蒸発器と、冷媒を蒸発分離して再生器から供給される冷媒の濃度が低下した吸収液に冷媒を吸収させ、再生器から供給されている吸収液と熱交換させて再生器に戻す吸収器と、蒸発器から供給される冷媒蒸気を吸収液に吸収させるリソーバと、冷媒を吸収してリソーバから供給される冷媒の濃度が上昇した吸収液を加熱して冷媒を吸収液から蒸発分離し、冷媒の濃度が低下した吸収液をリソーバから供給されている吸収液と熱交換させてリソーバに戻すと共に、吸収液から蒸発分離した冷媒蒸気を吸収器に供給するデソーバとを備えた吸収ヒートポンプ装置において、凝縮器から蒸発器に供給されている冷媒液と、デソーバからリソーバに戻されている吸収液とが熱交換する冷媒／吸収液熱交換器を備えたことを特徴とする吸収ヒートポンプ装置。

【請求項2】 吸収液を加熱して吸収液から冷媒を蒸発分離する再生器と、再生器から供給される冷媒蒸気を冷却して凝縮させる凝縮器と、凝縮器から供給される冷媒液を加熱して蒸発させる蒸発器と、冷媒を蒸発分離して再生器から供給される冷媒の濃度が低下した吸収液に冷媒を吸収させ、再生器から供給されている吸収液と熱交換させて再生器に戻す吸収器と、蒸発器から供給される冷媒蒸気を吸収液に吸収させるリソーバと、冷媒を吸収してリソーバから供給される冷媒の濃度が上昇した吸収液を加熱して冷媒を吸収液から蒸発分離し、冷媒の濃度が低下した吸収液をリソーバから供給されている吸収液と熱交換させてリソーバに戻すと共に、吸収液から蒸発分離した冷媒蒸気を吸収器に供給するデソーバとを備えた吸収ヒートポンプ装置において、再生器から吸収器に供給されている吸収液と、デソーバからリソーバに戻されている吸収液とが熱交換する吸収液／吸収液熱交換器を備えたことを特徴とする吸収ヒートポンプ装置。

【請求項3】 吸収液を加熱して吸収液から冷媒を蒸発分離する再生器と、再生器から供給される冷媒蒸気を冷却して凝縮させる凝縮器と、凝縮器から供給される冷媒液を加熱して蒸発させる蒸発器と、冷媒を蒸発分離して再生器から供給される冷媒の濃度が低下した吸収液に冷媒を吸収させ、再生器から供給されている吸収液と熱交換させて再生器に戻す吸収器と、蒸発器から供給される冷媒蒸気を吸収液に吸収させるリソーバと、冷媒を吸収してリソーバから供給される冷媒の濃度が上昇した吸収液を加熱して冷媒を吸収液から蒸発分離し、冷媒の濃度が低下した吸収液をリソーバから供給されている吸収液と熱交換させてリソーバに戻すと共に、吸収液から蒸発分離した冷媒蒸気を吸収器に供給するデソーバとを備えた吸収ヒートポンプ装置において、凝縮器から蒸発器に供給されている冷媒液とデソーバからリソーバに戻され

ている吸収液とが熱交換する冷媒／吸収液熱交換器と、再生器から吸収器に供給されている吸収液とデソーバからリソーバに戻されている吸収液とが熱交換する吸収液／吸収液熱交換器とを備えたことを特徴とする吸収ヒートポンプ装置。

【請求項4】 冷媒／吸収液熱交換器が、凝縮器から蒸発器に至る冷媒液管においては下方に屈曲形成された液シール部に、デソーバからリソーバに至る吸収液戻し管においてはリソーバからデソーバに供給されている吸収液とデソーバからリソーバに戻されている吸収液とが熱交換する熱交換器よりデソーバ側に設置されたことを特徴とする請求項1または3記載の吸収ヒートポンプ装置。

【請求項5】 吸収液／吸収液熱交換器が、再生器から吸収器に至る冷媒液供給管においては再生器から吸収器に供給されている吸収液と吸収器から再生器に戻されている吸収液とが熱交換する熱交換器より吸収器側に、デソーバからリソーバに至る吸収液戻し管においてはリソーバからデソーバに供給されている吸収液とデソーバからリソーバに戻されている吸収液とが熱交換する熱交換器よりリソーバ側に設置されたことを特徴とする請求項2または3記載の吸収ヒートポンプ装置。

【請求項6】 冷媒／吸収液熱交換器が、凝縮器から蒸発器に至る冷媒液管においては下方に屈曲形成された液シール部に、デソーバからリソーバに至る吸収液戻し管においてはリソーバからデソーバに供給されている吸収液とデソーバからリソーバに戻されている吸収液とが熱交換する熱交換器よりデソーバ側に設置され、吸収液／吸収液熱交換器が、再生器から吸収器に至る冷媒液供給管においては再生器から吸収器に供給されている吸収液と吸収器から再生器に戻されている吸収液とが熱交換する熱交換器より吸収器側に、デソーバからリソーバに至る吸収液戻し管においてはリソーバからデソーバに供給されている吸収液とデソーバからリソーバに戻されている吸収液とが熱交換する熱交換器よりリソーバ側に設置されたことを特徴とする請求項3記載の吸収ヒートポンプ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、再生器、凝縮器、蒸発器、吸収器などと共に、リソーバとデソーバとを備えて構成される吸収ヒートポンプ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】冷媒の蒸発熱と溶液の再生熱を温排水などから供給し、図2に示したように蒸発器は中間圧力とし、蒸発した冷媒を第二種サイクルのリソーバである中間濃度の溶液に吸収させ、吸収後の溶液を低圧力のデソーバで再生し、発生した冷媒を第一種サイクルの吸収器で吸収させる、第一種吸収ヒートポンプと第二種吸収ヒートポンプとを組み合わせた吸収ヒートポンプ装置にお

いては、蒸発器とデソーバとで吸熱し、凝縮器と第二種サイクルのリソーバおよび第一種サイクルの吸収器で放熱するので、暖房時のCOPが2以上となると云った利点がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】そして、上記構成の吸収ヒートポンプ装置においても、効率化をさらに一層進める必要があり、これが解決すべき課題となっていた。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決すべく本発明は、吸収液を加熱して吸収液から冷媒を蒸発分離する再生器と、再生器から供給される冷媒蒸気を冷却して凝縮させる凝縮器と、凝縮器から供給される冷媒液を加熱して蒸発させる蒸発器と、冷媒を蒸発分離して再生器から供給される冷媒の濃度が低下した吸収液に冷媒を吸収させ、再生器から供給されている吸収液と熱交換させて再生器に戻す吸収器と、蒸発器から供給される冷媒蒸気を吸収液に吸収させるリソーバと、冷媒を吸収してリソーバから供給される冷媒の濃度が上昇した吸収液を加熱して冷媒を吸収液から蒸発分離し、冷媒の濃度が低下した吸収液をリソーバから供給されている吸収液と熱交換させてリソーバに戻すと共に、吸収液から蒸発分離した冷媒蒸気を吸収器に供給するデソーバとを備えた吸収ヒートポンプ装置において、

【0005】凝縮器から蒸発器に供給されている冷媒液と、デソーバからリソーバに戻されている吸収液とが熱交換する冷媒／吸収液熱交換器を備えるようにした第1の構成の吸収ヒートポンプ装置と、

【0006】再生器から吸収器に供給されている吸収液と、デソーバからリソーバに戻されている吸収液とが熱交換する吸収液／吸収液熱交換器を備えるようにした第2の構成の吸収ヒートポンプ装置と、

【0007】凝縮器から蒸発器に供給されている冷媒液とデソーバからリソーバに戻されている吸収液とが熱交換する冷媒／吸収液熱交換器と、再生器から吸収器に供給されている吸収液とデソーバからリソーバに戻されている吸収液とが熱交換する吸収液／吸収液熱交換器とを備えるようにした第3の構成の吸収ヒートポンプ装置と、

【0008】前記第1または第3の構成の吸収ヒートポンプ装置において、冷媒／吸収液熱交換器を、凝縮器から蒸発器に至る冷媒液管においては下方に屈曲形成された液シール部に、デソーバからリソーバに至る吸収液戻し管においてはリソーバからデソーバに供給されている吸収液とデソーバからリソーバに戻されている吸収液とが熱交換する熱交換器よりデソーバ側に設置するようにした第4の構成の吸収ヒートポンプ装置と、

【0009】前記第2または第3の構成の吸収ヒートポンプ装置において、吸収液／吸収液熱交換器を、再生器から吸収器に至る冷媒液供給管においては再生器から吸

収器に供給されている吸収液と吸収器から再生器に戻されている吸収液とが熱交換する熱交換器より吸収器側に、デソーバからリソーバに至る吸収液戻し管においてはリソーバからデソーバに供給されている吸収液とデソーバからリソーバに戻されている吸収液とが熱交換する熱交換器よりリソーバ側に設置するようにした第5の構成の吸収ヒートポンプ装置と、

【0010】前記第3の構成の吸収ヒートポンプ装置において、冷媒／吸収液熱交換器を、凝縮器から蒸発器に至る冷媒液管においては下方に屈曲形成された液シール部に、デソーバからリソーバに至る吸収液戻し管においてはリソーバからデソーバに供給されている吸収液とデソーバからリソーバに戻されている吸収液とが熱交換する熱交換器よりデソーバ側に設置し、吸収液／吸収液熱交換器を、再生器から吸収器に至る冷媒液供給管においては再生器から吸収器に供給されている吸収液と吸収器から再生器に戻されている吸収液とが熱交換する熱交換器より吸収器側に、デソーバからリソーバに至る吸収液戻し管においてはリソーバからデソーバに供給されている吸収液とデソーバからリソーバに戻されている吸収液とが熱交換する熱交換器よりリソーバ側に設置するようにした第6の構成の吸収ヒートポンプ装置と、を提供するものである。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。図1に例示したものは、冷媒に水を、吸収液に臭化リチウム水溶液などを使用して、暖房などの加熱作用を行うための吸収ヒートポンプ装置である。

【0012】同図に示した吸収ヒートポンプ装置は、吸収液を加熱して吸収液から冷媒を蒸発分離する再生器1と、この再生器1から供給される冷媒蒸気を冷却して凝縮させる凝縮器2と、この凝縮器2から冷媒液供給管11を介して供給される冷媒液を加熱して蒸発させる蒸発器3と、冷媒を蒸発分離して再生器1から吸収液供給管12を介して供給される冷媒の濃度が低下した吸収液に冷媒を吸収させ、再生器1から吸収液供給管12を介して供給されている吸収液と熱交換器7で熱交換させて再生器1に吸収液戻し管13を介して戻す吸収器4と、蒸発器3から供給される冷媒蒸気を吸収液に吸収させるリソーバ5と、冷媒を吸収してリソーバ5から吸収液供給管14を介して供給される冷媒の濃度が上昇した吸収液を加熱して冷媒を吸収液から蒸発分離し、冷媒の濃度が低下した吸収液をリソーバ5から吸収液供給管14を介して供給されている吸収液と熱交換器8で熱交換させてリソーバ5に吸収液戻し管15を介して戻すと共に、吸収液から蒸発分離した冷媒蒸気を吸収器4に供給するデソーバ6とを備えている。

【0013】そして、冷媒液供給管11を介して凝縮器2から蒸発器3に供給されている冷媒液と、吸収液戻し

管15を介してデゾーバ6からリソーバ5に戻されている吸収液とが熱交換する冷媒／吸収液熱交換器9が図示した位置に、すなわち冷媒液が空となることがないように蒸発器3への連結部より下方に屈曲形成された冷媒液供給管11の液シール部11Aの部分と、デゾーバ6と熱交換器8との間の吸収液戻し管15の部分とに設置されている。

【0014】また、吸収液供給管12を介して再生器1から吸収器4に供給されている吸収液と、吸収液戻し管15を介してデゾーバ6からリソーバ5に戻されている冷媒液とが熱交換する吸収液／吸収液熱交換器10が図示した位置に、すなわち熱交換器7と吸収器4との間の吸収液供給管12の部分と、熱交換器8とリソーバ5との間の吸収液戻し管15の部分とに設置されている。

【0015】また、再生器1の内部には伝熱管1Aが設けられ、この伝熱管1Aの内部に駆動熱源として、例えば170℃程度の高温の飽和蒸気が供給され、吸収器4から吸収液ポンプP1により吸収液戻し管13を介して戻され、散布器1Bから伝熱管1Aの上に散布される吸収液を加熱して、凝縮器2に供給する冷媒蒸気を発生させるようになっている。

【0016】凝縮器2の内部には伝熱管2Aが設けられ、この伝熱管2Aの内部を流れる冷却水が、再生器1から供給されて放熱液化する冷媒の凝縮熱によって加熱され、例えば80℃程度の利用温水となって熱負荷に供給されるようになっている。

【0017】蒸発器3の内部には伝熱管3Aが設けられ、この伝熱管3Aの内部に熱源として、例えば60℃程度の温排水が供給され、凝縮器2から冷媒液供給管11を介して供給され、冷媒液管16の冷媒ポンプP3によって散布器3Bから伝熱管3Aの上に散布される冷媒液を加熱して、リソーバ5に供給する冷媒蒸気を発生させるようになっている。

【0018】デゾーバ6の内部には伝熱管6Aが設けられ、この伝熱管6Aの内部に熱源として例えば60℃程度の温排水が供給され、リソーバ5から吸収液供給管14を介して供給され散布器6Bから伝熱管6Aの上に散布される吸収液を加熱して、吸収器4に供給する冷媒蒸気を発生させるようになっている。

【0019】吸収器4の内部には伝熱管4Aが設けられ、この伝熱管4Aの内部を流れる冷却水により再生器1から供給されて散布器4Bから伝熱管4Aの上に散布される吸収液を冷却し、デゾーバ6から供給される冷媒蒸気を吸収し易くしている。

【0020】リソーバ5の内部には伝熱管5Aが設けられ、吸収器4で冷却作用を果たして伝熱管4Aから冷却水管17に流れ出した冷却水が伝熱管5Aの内部を流れ、デゾーバ6から吸収液ポンプP2により吸収液戻し管15を介して戻され、散布器5Bから伝熱管5Aの上に散布される吸収液を冷却し、蒸発器3から供給される

冷媒蒸気を吸収し易くしている。

【0021】そして、吸収器4の伝熱管4Aとリソーバ5の伝熱管5Aとを通過して冷却作用を果たし、自身の温度を高めた冷却水が例えば75℃にまで加熱され、利用温水となって冷却水管17を介して熱負荷に供給されるようにしてある。

【0022】上記構成の本発明の吸収ヒートポンプ装置においては、凝縮器2で凝縮生成された冷媒液が、デゾーバ6から吸収液戻し管15を介してリソーバ5に戻されている温度の高い吸収液により冷媒／吸収液熱交換器9で加熱されて蒸発器3に供給されるので、蒸発器3に投入する熱量が少なく済みCOPの改善が図れる。

【0023】また、冷媒／吸収液熱交換器9で冷却され、吸収液戻し管15を通過してリソーバ5に戻されている吸収液により、再生器1で駆動熱源によって加熱され、冷媒を蒸発分離して吸収液供給管12に吐出した高温の吸収液は吸収液／吸収液熱交換器10で冷却されて吸収器4に供給されるので、吸収器4においては冷媒蒸気が吸収液に速やかに吸収され、これによってもCOPの改善が図れる。

【0024】なお、本発明は上記実施形態に限定されるものではないので、特許請求の範囲に記載の趣旨から逸脱しない範囲で各種の変形実施が可能である。

【0025】例えば、凝縮器2から蒸発器3に至る冷媒液配管11にスチームトラップを設ける場合には、このトラップと蒸発器3との間に冷媒／吸収液熱交換器を設けるようにしても良い。

【0026】

【発明の効果】上記したように、本発明によればCOPの一層の改善が図れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明になる吸収ヒートポンプ装置の構成を示す説明図である。

【図2】従来技術を示す説明図である。

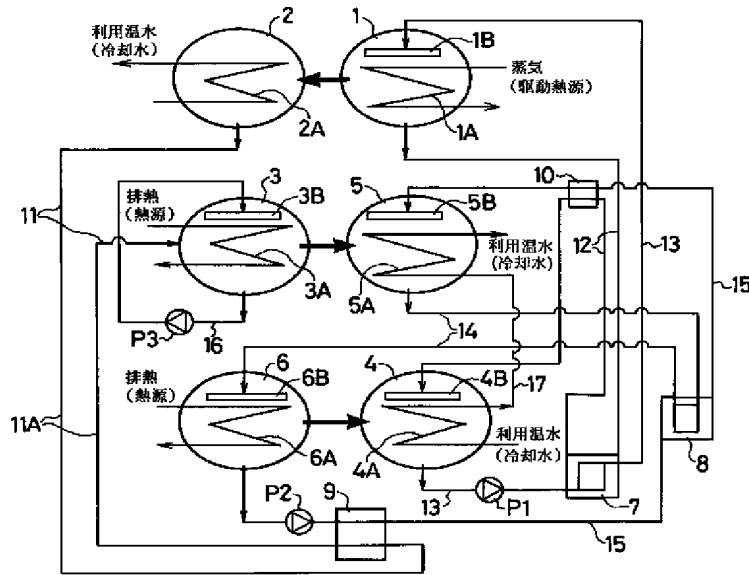
【符号の説明】

- 1 再生器
- 1A 伝熱管
- 1B 散布器
- 2 凝縮器
- 2A 伝熱管
- 3 蒸発器
- 3A 伝熱管
- 3B 散布器
- 4 吸収器
- 4A 伝熱管
- 4B 散布器
- 5 リソーバ
- 5A 伝熱管
- 5B 散布器
- 6 デゾーバ

6A 伝熱管
6B 散布器
7・8 熱交換器
9 冷媒／吸収液熱交換器
10 吸収液／吸収液熱交換器
11 冷媒液供給管
11A 液シール部
12 吸収液供給管

13 吸収液戻し管
14 吸収液供給管
15 吸収液戻し管
16 冷媒液管
17 冷却水管
P1・P2 吸収液ポンプ
P3 冷媒ポンプ

【図1】



【図2】

